

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-032476

(43)Date of publication of application : 03.02.1995

(51)Int.Cl.

B29C 59/04
B05D 1/28
B05D 5/06
B05D 7/24
B41M 3/06
// B32B 27/00

(21)Application number : 05-202916

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

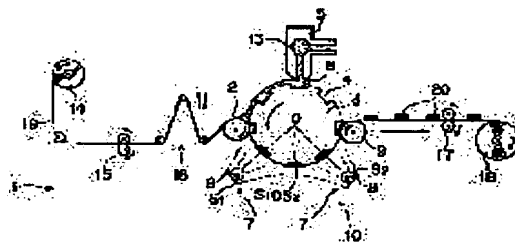
(22)Date of filing : 23.07.1993

(72)Inventor : YAMASHITA YOSHIYUKI
NISHIO TOSHIKAZU

(54) MANUFACTURING DEVICE FOR RECESSED AND PROJECTED FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a manufacturing device for recessed and projected film, which cures resin, applied on a roll intaglio, efficiently without providing with any possibility of producing distortion, crack and the like in a formed recessed and projected pattern, in a device for forming recessed and projected pattern by a method wherein curing resin is applied on the surface of a roll intaglio of curing resin and the recessed and projected patterns are formed by curing the curing resin while adhering a substrate film to the roll intaglio through resin. **CONSTITUTION:** In the manufacturing device of a recessed and projected film, in which a film substrate 19 is adhered to the surface of a roll intaglio by a pressing roll 2 through curing resin 6 and the curing resin 6 is cured under a condition that recesses 4 are filled with the resin 6 as it is, two sets of curing device are provided for one set of roll intaglio 3 so that an angle, produced by connecting the center O of said roll intaglio to line sources S1, S2, or an angle S1OS2 becomes smaller than 70-110°.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.10.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2931183

[Date of registration]

21.05.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

21.05.2002

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A roll intaglio and the press roll which sticks a film base material to the front face of this roll intaglio, In the manufacturing installation of a concavo-convex film which has the coating section which consists of a resin feeder which carries out coating of the hardenability resin liquid to the above-mentioned roll intaglio, and hardening equipment which is made to harden the hardenability resin liquid by which coating was carried out to the roll intaglio, and is made to solidify The manufacturing installation of the concavo-convex film characterized by the angle which formed two hardening equipments to one set of a roll intaglio, and connected the line source of this hardening equipment and the core of a roll intaglio being 70-110 degrees.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the manufacturing installation of a concavo-convex film.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the film which has a concavo-convex front face is used for applications, such as industrial materials including optics, such as an ornament member of a makeup film, or a lenticular lens. The press roll which sticks a film base material to the front face of a roll intaglio and this roll intaglio in manufacturing such a film, While carrying out coating of the hardenability resin liquid to the printing plate of a roll intaglio using the concavo-convex formation equipment which consists of a resin feeder which supplies hardenability resin liquid to the above-mentioned roll intaglio, and hardening equipment which makes the hardenability resin liquid by which coating was carried out to the roll intaglio harden Sticking a base material film to a roll intaglio through the hardenability resin liquid by which coating was carried out After having irradiated ionizing radiation etc. from hardening equipment, making hardenability resin liquid harden and making it solidify, Releasing from mold the hardening resin by which size enlargement was pasted up and carried out to a base material film and it from a roll intaglio, and forming a concavo-convex pattern Usually, since the concavo-convex pattern of a sharp configuration can form with sufficient repeatability certainly as compared with the airline printer used, it is fond (JP,57-87318,A, JP,4-314541,A, U.S. Pat. No. 4576850, etc.).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it sets to the concavo-convex formation equipment like the above used from the former. Usually, since it is that in which hardening equipment is installed only one set to one roll intaglio, The exposure field where ionizing radiation etc. is irradiated by the printing plate of a roll intaglio becomes the narrow range, and becomes half [of all printing plates] at the maximum (however, as shown in drawing 3 (c)). a central angle [as opposed to / install in the location which can consider that hardening equipment 7 is infinite distance to the roll intaglio 3, or irradiate the ionizing radiation R of the parallel flux of light of an area large enough etc., and / the arc ATB on the periphery of the roll intaglio 3] -- the case where it is made for alpha to become 180 degrees.

[0004] If it is fully going to stiffen the hardenability resin liquid by which coating was carried out to the roll intaglio under such a situation Since an illuminance [W/m²] becomes large and a total radiation line exposure consistency [J/m²] is supplied for a short time, as a result of the total energy of radiation irradiation concentrating on the exposure field of a narrow area, The stress which resin hardens quickly and produces with resin hardening does not fully ease, but the inclination which distortion and a crack produce is in the formed concavo-convex pattern. Moreover, since resin is put to the elevated temperature beyond the need and produces heat deterioration in order that emission of the heat ray mixed from a line source and the energy converted into heat in part from ionizing radiation in resin may not catch up, good resin hardening and formation of a good concavo-convex pattern will be difficult.

[0005] This invention is made in order to solve the problem like the above, it stiffens efficiently the resin by which it was possible to have formed a sharp and detailed concavo-convex pattern in a film base material easily and certainly, and coating was moreover carried out to the roll intaglio, and aims at offering the manufacturing installation of the concavo-convex film which does not have a possibility that distortion, a crack, etc. may arise in the formed concavo-convex pattern.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The press roll on which the manufacturing installation of this invention irregularity film sticks a film base material to the front face of a roll intaglio and this roll intaglio, In the

manufacturing installation of a concavo-convex film which has the coating section which consists of a resin feeder which carries out coating of the hardenability resin liquid to the above-mentioned roll intaglio, and hardening equipment which is made to harden the hardenability resin liquid by which coating was carried out to the roll intaglio, and is made to solidify. It is characterized by the angle (θ) which formed two hardening equipments to one set of a roll intaglio, and connected the line source (S1 and S2) of this hardening equipment and the core (O) of a roll intaglio being 70-110 degrees.

[0007]

[Example] Hereafter, this invention is explained to a detail based on a drawing. In addition, drawing 1 is the schematic diagram showing an example of the manufacturing installation 1 of this invention irregularity film, and drawing 2 is the schematic diagram showing other examples of this invention equipment 1.

[0008] The manufacturing installation 1 of this invention irregularity film consists of the feed **** roll 14 which supplies the film base material 19 so that it may illustrate, the feeding side delivery roll 15, the compensator roll 16, the coating section 10, a delivery side delivery roll 17, and a delivery **** roll 18. The above-mentioned coating section 10 consists of the hardening equipment 7 and the exfoliation roll 9 for stiffening the liquefied hardenability resin 6 by which coating was carried out to the resin feeder 5 for carrying out coating of the press roll 2 which presses the film base material 19, the roll intaglio 3 with which the crevice 4 was engraved, and the hardenability resin 6 (un-hardening at this time being liquefied) to the roll intaglio 3, and the roll intaglio 4, and making it solidify.

[0009] In the coating section 10 in this invention equipment 1, the film base material 19 is pressed with the press roll 2, and it is stuck to this film base material 19 by the printing plate of the roll intaglio 3 in the location between the press roll 2 and the exfoliation roll 9 through the hardenability resin liquid 6 in which coating was carried out by the resin feeder 5. The roll intaglio 3 with and the driving gear (not shown) driven with a motor etc. The rotation drive is carried out so that the feed rate of the film base material 19 and the peripheral velocity of the roll intaglio 3 may align. The hardenability resin 6 with which the crevice 4 of a roll intaglio was filled up between the film base materials 19 to which it was stuck by the roll intaglio 3 and this roll intaglio 3. You make it harden with hardening equipment 7 in the condition as it is, it solidifies, and the film base material 19 is pasted, after that, with the exfoliation roll 9, the film base material 19 exfoliates from the roll intaglio 3, and the concavo-convex pattern 20 is formed on this film base material 19.

[0010] In addition, although the above-mentioned press roll 2 just presses the film base material 19 to the printing plate of the roll intaglio 3, it is usually magnitude with a diameter of about 50-300mm, and can form in the perimeter of a metal axis using what covered the quality of the materials, such as silicone rubber and natural rubber. Moreover, although the press roll 2 and the exfoliation roll 9 can be freely rotated in order to send the film base material 19, they are good also as a configuration which you may be constituted so that these may take with the roll intaglio 3 and it may turn, or is driven with a driving gear like the roll intaglio 3. In order to keep good [precision] minimum thickness Δt of the hardenability resin hardened material 20 formed of the crevice 4 of the roll intaglio 3 to constant value like an optic as shown in drawing 4 mentioned especially later. As for the pressurization of the press roll 2, it is desirable not to control thrust uniformly using an oil hydraulic cylinder etc., but to fix the press roll 2 to a position with a screw etc., and to control uniformly the coating gap between this press roll 2 and the roll intaglio 3.

[0011] In this invention equipment 1, although the hardening equipment 7 for making the liquefied hardenability resin 6 by which coating was carried out to the printing plate of the roll intaglio 3 harden can be suitably chosen according to the class of hardenability resin 6, it can mention the equipment which irradiates the radiation which has bridge formation and the energy quantum which can carry out a polymerization for hardenability resin among an electromagnetic wave or a charged-particle line. Some which can be industrially used as such a radiation have infrared radiation, a visible ray, ultraviolet rays, or an electron ray, in addition can also use electromagnetic waves, such as microwave and an X-ray. And sources of ultraviolet rays, such as high-pressure mercury-vapor lamps, such as extra-high voltage mercury, a low pressure mercury lamp, a carbon arc, a black light lamp, and a metal halide lamp, are specifically as hardening equipment 7 which irradiates such a radiation mentioned, and when ultraviolet-rays line hardenability resin is used for resin 6, in the case of electron ray hardenability resin, various electron ray accelerators, such as a cock loft WARUTON mold, a BANDE graph mold, a resonance transformer mold, an insulating core transformer mold or a linear model, the Dynamitron mold, and a RF mold, etc. are mentioned. Moreover, when thermosetting resin is used, sources of infrared radiation, dielectric heating equipments using the Joule's heat, etc. by energization of a nichrome wire etc., such as an infrared heater, a GaP system, a GaAlAs system, and an InGaAsP system, can be mentioned. [, such as light emitting diode,]

In addition, eight in drawing is a reflecting mirror for irradiating efficiently the radiation emitted from a line source at the roll intaglio 3.

[0012] the hardening equipment 7 like the above forms two this invention equipments 1 to one set of a roll intaglio -- having -- **** -- the line source S1 of these two sets of hardening equipments and S2 Angle **S1 OS2 which connected the core O of a roll intaglio the include-angle range which is 70-110 degrees -- it is preferably set as the include angle of 90 degrees. [and] furthermore, in desiring to make the exposure line illuminance [W/m²] in the exposure field on the periphery of the roll intaglio 3 into homogeneity in forming a concavo-convex film using this invention equipment 1 Exposure field A1 T1 B1 according to hardening equipment 7 as while shows drawing 3 (a) Exposure field A2 T2 B-2 by the hardening equipment 7 of another side It can be made to overlap in part (field D). Moreover, line source S1 Make the internal stress accompanying resin hardening at the time of making hardenability resin harden by the exposure of the beginning from the hardening equipment 7 which it has once ease, or Or line source S2 after making generation of heat by the hardening reaction of resin once cool When the remaining exposure from another hardening equipment 7 which it has is performed etc., When it is better to prepare a non-irradiating field between the exposure fields by two sets of hardening equipments, the exposure field by each hardening equipment can be prevented from lapping.

[0013] Furthermore, the radiation R1 irradiated by the maximum angle of divergence theta from hardening equipment 7 in order to use the dosage of the irradiated radiation effectively without futility and R2 What is necessary is to make it become the tangent of the periphery of the roll intaglio 3, or just to make hardening equipment 7 approach the roll intaglio 3 further, as shown in drawing 3 (a). However, since the exposure of a radiation becomes large too much, the distortion and the crack of a concavo-convex pattern by the flash set of resin will arise, or resin will elevated-temperature-ize beyond the need by generation of heat by the conversion to heat energy from the heat ray mixed from hardening equipment 7 unescapable, or the radiation in the inside of resin and problems, such as heat deterioration, will arise if hardening equipment 7 is made to approach the roll intaglio 3 too much, to maintain at a moderate distance is required.

[0014] One roll intaglio is received in this invention. Two sets of hardening equipments The core O of a roll intaglio, and the line source S1 of each hardening equipment, S2 Connected angle **S1 OS2 It is important to have prepared 70-110 degrees so that it might become 90 degrees preferably. This sake, Compared with the case where hardening equipment is formed only one set like equipment before, a twice as many large field as this can be made into an exposure field. A radiation can be irradiated to field A1 T1 T2 B-2 (becoming [the central angle over arc A1 T1 T2 B-2 on the periphery of the roll intaglio 3 / 250-290 degrees] field) which occupies 250 / 360 - 290/360 of all printing plates at the maximum (however). [of the roll intaglio 3] When it installed in the location which can consider that hardening equipment 7 is infinite distance to the roll intaglio 3 or the radiation of the parallel flux of light of an area large enough is irradiated. For example, the core O of a roll intaglio, the line source S1 of hardening equipment, and S2 Connected angle **S1 OS2 It becomes 90 degrees. And the radiation R1 irradiated by the 60-degree maximum angle of divergence theta from each hardening equipments 7 and 7, R2 It is made to become the tangent of the periphery of the roll intaglio 3. Further A line source S1, S2 from -- arc A2 B1 on the periphery of the roll intaglio 3 in the field D to which an exposure field overlaps If two sets of hardening equipments are prepared so that receiving ***** may become 30 degrees Although a radiation can be irradiated to field A1 T1 T2 B-2 (becoming [the central angle over arc A1 T1 T2 B-2 on the periphery of the roll intaglio 3 / 210 degrees] field) which occupies 210/360 of all the printing plates of the roll intaglio 3 on the other hand, when it is made for the radiation R irradiated by the 60-degree maximum angle of divergence theta to turn into a tangent of the periphery of the roll intaglio 3 from one set of hardening equipment 7 as shown in drawing 3 (b) A radiation will not be irradiated by the field ATB (the central angle over the arc ATB on the periphery of the roll intaglio 3 field where alpha becomes 120 degrees) which occupies 120/360 of all the printing plates of the roll intaglio 3, but the exposure line illuminance [W/m²] in the field ATB will become uneven.

[0015] Of course, a line source S1, S2, S3, ..., SN-1, respectively SN Angle **S1 OS2 which comes to tie [the core of the line source of two *****, and a roll intaglio] the hardening equipment of N (>=3) radical which it has, **S2 OS3, ..., **SN-1 OSN In accordance with the periphery of a roll intaglio, it can also arrange so that it may become 360/[/] (N-1)] under **, and it becomes possible to irradiate a radiation to a field [in this case] larger than 290/360 of all the printing plates of the roll intaglio 3. Usually however, for restoration (further, when solvent dilution of the resin is carried out, it is desiccation of a solvent) of the permutation of the coating of the resin to the roll intaglio 3, and resin and the air in a crevice 4, and the resin to a crevice 4 Moreover, in order to make it a radiation not irradiated by resin before carrying out coating to

the roll intaglio 3, it is necessary to make about 110 of all printing plates / 360 to 70/360 into a non-irradiating field (coating field). moreover, from an exposure required for the cure rate of the usual hardenability resin in the hardening equipment put in practical use now, and hardening of this resin, the exposure output of a line source, etc., if there are two hardening equipments, it comes out enough and there are, and quantity of radiation is also the rotational speed of a roll intaglio further -- extent adjustment can be carried out. Therefore, hardening equipment is used two sets like this invention, and it is **S1 OS2. It is optimal that considering as 70-110 degrees is appropriate, and it considers as 90 degrees also in such include-angle range especially.

[0016] Therefore, according to this invention, the large exposure field which occupies 360 - 270/360 among [250 / a maximum of] all the printing plates of the roll intaglio 3 needed practically is obtained using two sets of necessary minimum hardening equipments. And since the amount consistency of radiation irradiation required for hardening of hardenability resin [J/m²] can be irradiated over sufficiently long time amount, without making late the feed rate (namely, working speed) of the film base material 19, distortion, the crack, or heat deterioration of the concavo-convex pattern accompanying the flash set of resin can be suppressed, and good resin hardening and formation of a good concavo-convex pattern can be performed. each line source S1 and S2 accommodation of the distance of an angle of divergence theta, and/or the line source and the roll intaglio 3 -- the whole of an exposure field -- leading -- abbreviation -- a uniform exposure can be carried out, or the exposure of a radiation can be divided into two steps, a non-irradiating field can also be prepared between the 1st step and the 2nd step, and choosing suitably if needed is possible. [moreover,] Furthermore, since the field where a radiation is not irradiated directly exists in the field (field of 110-70 degrees of central angles) of 110 / 360 - 70/360 of all the printing plates of the roll intaglio 3, there is also no possibility that un-arranging [of hardening before supplying supply resin to a roll intaglio] may arise.

[0017] On the other hand, the roll intaglio 3 in this invention equipment 1 mentioned above should just form the crevice 4 predetermined by approaches, such as electronic sculpture, etching, mill push, and electrocasting. Synthetic resin, such as ceramics, such as metals, such as copper with which the quality of the material of this roll intaglio 3 plated chromium on the front face, and iron, glass, and a quartz, an acrylic, and silicon resin, etc. is used. Moreover, the roll intaglio 3 can be used as hollow or a double wall for [for heat damage prevention of the resin 6 at the time of making hardenability resin 6 harden and the film base material 19] the viscosity control of resin 6, and temperature control of the printing plate of the roll intaglio 3 can be carried out by supplying heating media, such as cooling media, such as cold water and cold, or warm water, and heat, to the interior. In addition, although especially the magnitude of the roll intaglio 3 is not limited, it is usually formed in the diameter of 150-1000mm, and about 300-2000mm of breadth, and can be suitably determined from the operability of a device, the processing suitability of a crevice 4, etc.

[0018] Moreover, although the magnitude of the crevice 4 engraved on the roll intaglio 3, a configuration, especially a pattern, etc. are not limited, it is necessary to avoid a breadth configuration inside so that the configuration of this crevice 4 can unmold the hardened resin. And the magnitude of a crevice 4 is usually formed in about 0.1-5000 micrometers, and its about 10-300 micrometers are desirable. Moreover, the depth of a crevice 4 has desirable about 0.1-1000 micrometers. Furthermore, that to which the pattern of a crevice 4 carried out templating of the shape of tothing of the natural product of for example, various grain plates, a slate, a textile, leather, etc., a literal notation, 10,000 lines, various kinds of abstract patterns, a geometric figure, the interference fringe of a hologram, an optical element configuration, various lusterless front faces, the specular gloss, etc. are used.

[0019] That from which the group of the irregularity which forms an parallel straight line and an parallel curve as the 10,000 above-mentioned line, for example thru/or a slot, and the closed boundary line surrounding it are shared with, and the direction of the parallel straight line of a ***** pattern or a straight-line group differs is mentioned. Moreover, triangle pole prism as the irregularity 20 formed shows to drawing 4 (A) as an optical element configuration is set to pillar-shaped unit lens 20a. The ellipse of the linear array (linear array) which carried out a large number proximal and which was put in order so that the ridgeline might become parallel mutually, and a convex lens mold as shown in drawing 4 (B) () Or a circle column lenticular lens, a concave lens mold ellipse as shown in drawing 4 (C) () Or pillar-shaped unit lens 20 of others as shown in circle column lenticular lens and drawing 4 (D) a A semi-sphere as shown in the two-dimensional array of a square drill as shown in the linearity lens group which carried out a large number proximal and which was made to arrange so that the direction of a ridgeline may become parallel mutually, or drawing 4 (E), and drawing 4 (F) () Or what serves as **** configurations, such as a lens group (eye lens of a fly) which proximal [of the letter unit lens of projection 20a, such as a two-dimensional array of an ellipsoid lens, other pyramids, and a truncated pyramid,] was carried out [group] two-dimensional, and

made it arrange, is mentioned. These things are used for the film lens for optical diffusion (or condensing) of the projection screen of projection mold television, and the tooth-back light source of a liquid crystal display (LCD), a retroreflection sheet, a stereograph, etc.

[0020] Furthermore, the resin feeder 5 of this invention equipment 1 is installed in the location (location before the film base material 19 does not touch the roll intaglio 3 and the film base material 19 sticks to the roll intaglio 3) which can fill up the interior of the crevice 4 of the roll intaglio 3 with hardening mold resin 6 at least.

[0021] Although the resin feeder 5 may be installed above a roll intaglio or you may install caudad, in installing the resin feeder 5 up to the roll intaglio 3 and supplying resin 6 from a top In adopting regurgitation equipment using the T-die mold nozzle as a resin feeder 5 etc. as shown in drawing 1, installing the resin feeder 5 caudad to the roll intaglio 3 conversely and supplying resin 6 from the bottom It is desirable to adopt roll coat equipment using the applicator roll 11 as a resin feeder 5 etc., as shown in drawing 2. In addition, when the regurgitation of the resin is carried out to the shape of a curtain by width of face fixed in the direction (cross direction) which intersects perpendicularly with the hand of cut of the roll intaglio 3 and the regurgitation equipment using such a T-die mold nozzle etc. is adopted as the resin feeder 5, in order to ease fluctuation of the flow rate of the resin supplied, a pressure, etc., as for a T-die mold nozzle, it is desirable to form a vacant room 13 on the way. Moreover, when the roll coat equipment using an applicator roll 11 etc. is adopted, in order to make exact the amount of supply of the resin by the applicator roll 11, it is desirable to make the measuring roll 12 counter with a fixed gap to an applicator roll 11, and to make it the resin of a constant rate remain on an applicator roll 11 by the shear between an applicator roll 11 and the measuring roll 12. moreover, the above -- even if it is the case where the feeder of which class is adopted, especially when making only the crevice 4 of the roll intaglio 3 fill up with resin, although not illustrated, the resin which remains to heights with the doctor blade etc. can be removed.

[0022] Thus, if an applicator roll 11 is used when supplying hardenability resin 6 from under the roll intaglio 3 Since the air which resists gravity, is stuffed into a crevice 4, goes up to the bottom of a crevice 4, and stagnates in a crevice 4 can be compulsorily eliminated while the supplied resin can apply a shear and a pressure by this applicator roll 11 The air and resin in a crevice 4 are completely permuted by the crevice 4, without air remaining, and there is an advantage of filling up with resin faithfully according to the configuration of a crevice 4. On the other hand, when supplying hardenability resin 6 from on the roll intaglio 3 and a T-die mold nozzle is used, the air in a crevice 4 goes up the inside of the supplied resin automatically because of the specific gravity difference of resin and air, it escapes in atmospheric air, and there is an advantage of filling up with the resin which the permutation of air and resin was performed good and supplied completely in a crevice 4. Moreover, since the resin supplied by only the self-weight of the moderate discharge pressure from a nozzle and resin in this case permeates a crevice 4 and the upper part of the supplied resin is not closed by the roller etc., the air in the crevice 4 which was permuted by resin and has gone up can be freely missed in atmospheric air. It is better to use a T-die mold nozzle also from such a point, not using applicator roll 11 grade, in case resin is supplied from on the roll intaglio 3.

[0023] if the class of resin feeder 5 is properly used according to the physical relationship of the upper and lower sides to the roll intaglio 3 as described above -- the upper and lower sides, whichever it installs the resin feeder 5 in a location Since hardenability resin 6 can be made to be able to permute by the air in the crevice 4 of the roll intaglio 3 completely, a crevice 4 can be filled up with this resin 6, air bubbles are not mixed in the formed concavo-convex pattern and faithful reappearance of a crevice configuration is attained, it is desirable.

[0024] Furthermore, although not illustrated especially to this invention equipment 1, after coating of the resin 6 is carried out to the roll intaglio 3 by the resin feeder 5, solvent dryers, such as an air heater and an infrared heater, can also be formed in the location which can volatilize the solvent of resin 6. Since the resin of a solvent mold can be used by forming this dryer, accommodation of breadth coating nature also becomes [the width of face of selection of the resin to be used] easy. In addition, the dryer is unnecessary when using the hardenability resin of a non-solvent mold.

[0025] Moreover, as a film base material 19 used with this invention equipment 1, metallic foils, such as plastic film which consists of acrylic resin, such as polyamides, such as polyester, such as polyethylene terephthalate, and nylon, and a polymethyl methacrylate, a polyvinyl chloride, a polycarbonate, polystyrene, polyacrylate, fluororesin, polypropylene, a cellulose triacetate, cellophane, etc. or copper, iron, and aluminum, are mentioned, and even if it uses these independently, you may use it as a base material which carried out the laminating suitably. Furthermore, the film base material 18 may be what carried out the laminating of other layers, such as a printing layer, and constituted them, corresponding to an application. In

this case, it is necessary to select the ingredient of a printing layer so that the attainment to the resin 6 of a radiation may not be checked. In addition, although the thickness of a base material 19 can be suitably chosen according to an application, generally 10-200 micrometers is 25-50 micrometers preferably.

[0026] Moreover, as hardenability resin 6, well-known ionizing-radiation hardenability resin and thermosetting resin can be used. It is desirable to use the resin of the viaduct consistency mold of the monomer which uses as a principal component the polyfunctional monomer which can use ultraviolet rays or electron ray hardenability resin, for example, has polymerization nature unsaturated bonds, such as an acryloyl radical and a meta-acryloyl radical, as ionizing-radiation hardenability resin in molecules, such as acrylate, such as urethane acrylate, epoxy acrylate, and silicon acrylate, a siloxane, and unsaturated polyester, or a prepolymer. In order to stiffen such hardenability resin, when irradiating ultraviolet rays, n butylamine, triethylamine, tri-n-butyl phosphine, etc. can be mixed and used as a photopolymerization initiator as acetophenones, benzophenones, MIHIRA benzoyl benzoate, alpha-amino KISHIMU ester, tetramethylthiuram monosulfide, thioxan tons, and a photopolymerization accelerator (sensitizer). As thermosetting resin, phenol resin, a urea-resin, diallyl phthalate resin, melamine resin, guanamine resin, unsaturated polyester system resin, polyurethane system resin, an epoxy resin, an amino alkyd resin, melamine-urea copolycondensation resin, silicone, polysiloxane resin, etc. can be used.

[0027] Next, how to manufacture a concavo-convex film using this invention equipment 1 is explained.

[0028] In order to manufacture the concavo-convex film with which irregularity was formed in the front face using this invention equipment 1 First, while carrying out coating to the printing plate of the roll intaglio 3 of the coating section 10 using the resin feeder 5 so that a crevice 4 may be filled up with hardenability resin liquid 6 at least The film base material 19 supplied from the feed ***** roll 14 is stuck to roll intaglio 3a by press roll 2a through the resin 6 by which coating was carried out. In order to control the fluidity of resin to some extent, when the resin of a solvent mold is used at this time, volatilization removal of the solvent is carried out with a dryer.

[0029] Subsequently, what is necessary is to exfoliate the hardening resin by which size enlargement was pasted up and carried out to the base material film 19 and it from the roll intaglio 3, and just to form the concavo-convex pattern 20 on a film base material, after irradiating a radiation from the hardening equipments 7 and 7 and making hardenability resin 6 harden and solidify, while the film base material 19 is in contact with the roll intaglio 3 (stage when it is specifically located between the press roll 2 and the exfoliation roll 9). The concavo-convex film which has the irregularity with which the configuration of the crevice 4 engraved on the roll intaglio 3 was faithfully reproduced by this is obtained. In addition, the concavo-convex film manufactured by this invention equipment 1 can be used for broad applications, such as industrial materials including optics, such as surfacing films, such as a cabinet of the interior material of a building, furniture, and a weak-electric-current product, an wrapping material, an allocated type film, or a lenticular lens.

[0030]

[Effect of the Invention] As explained above, the exposure field of a radiation large enough is obtained in the range needed on hardenability practical use, without making the travel speed of a film base material late by having set the angle which this invention equipment prepared two sets of hardening equipments to one set of a roll intaglio, and connected the line source of these two sets of hardening equipments, and the core of a roll intaglio as the include-angle range of 70-110 degrees. And since the amount consistency of radiation irradiation required for hardening of resin liquid can be irradiated over a long time, distortion, the crack, or heat deterioration of the concavo-convex pattern accompanying the flash set of resin can be suppressed, and good resin hardening and formation of a good concavo-convex pattern can be performed.

[0031] moreover, accommodation of the angle of divergence of a line source, and/or the distance of a line source and a roll intaglio -- the whole of an exposure field -- leading -- abbreviation -- a uniform exposure can be carried out, or the exposure of a radiation can be divided into two steps, a non-irradiating field can also be prepared between the 1st step and the 2nd step, and choosing suitably if needed is possible. Furthermore, since a radiation is not directly irradiated by the field which occupies 110 / 360 - 70/360 of all printing plates at least, there is no possibility that un-arranging [of hardening before supplying resin to a roll intaglio] may arise. [of the roll intaglio 3]

[Translation done.]

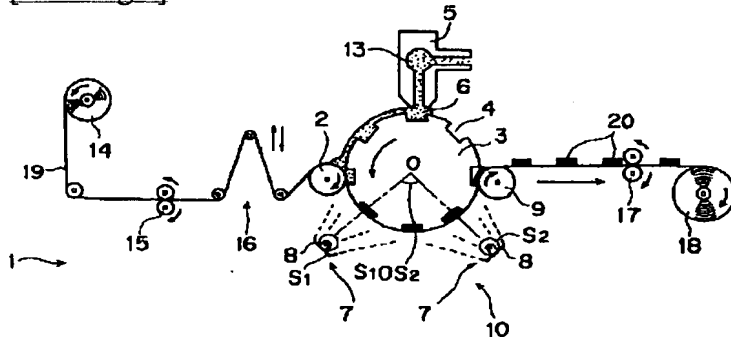
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

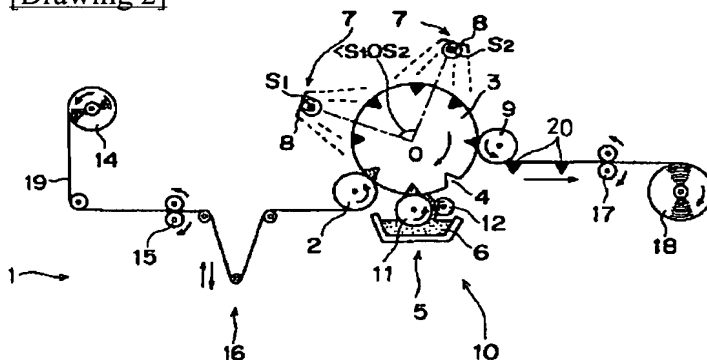
DRAWINGS

[Drawing 1]

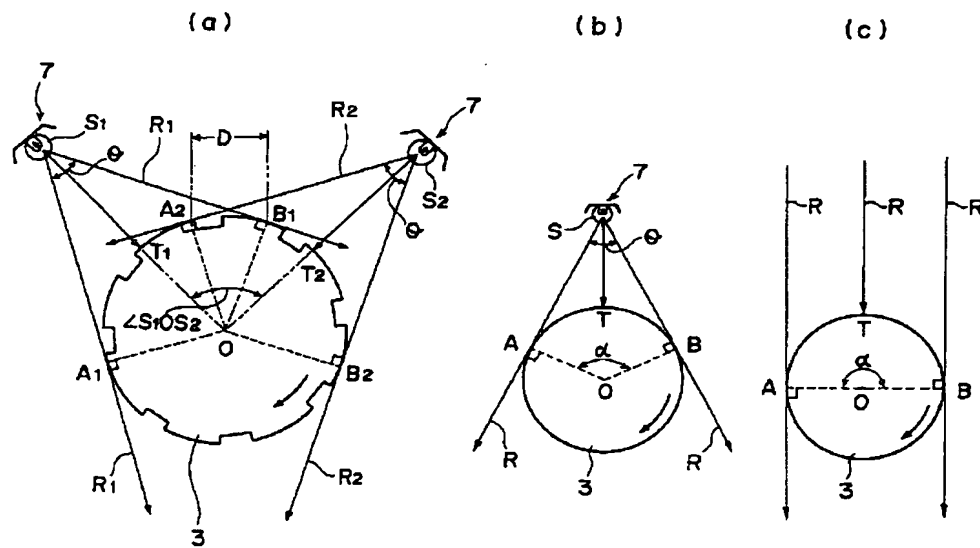


- | | |
|----------------------|---------------------------|
| 1: 凹凸模様を有するフィルムの製造装置 | 10: 塗工部 |
| 2: 押圧ロール | 19: フィルム基材 |
| 3: ロール凹版 | S1: 線源 |
| 5: 樹脂供給装置 | S2: 線源 |
| 6: 硬化性樹脂 | O: ロール凹版の中心 |
| 7: 硬化装置 | <S1OS2>: ロール凹版の中心と線源を結んだ角 |

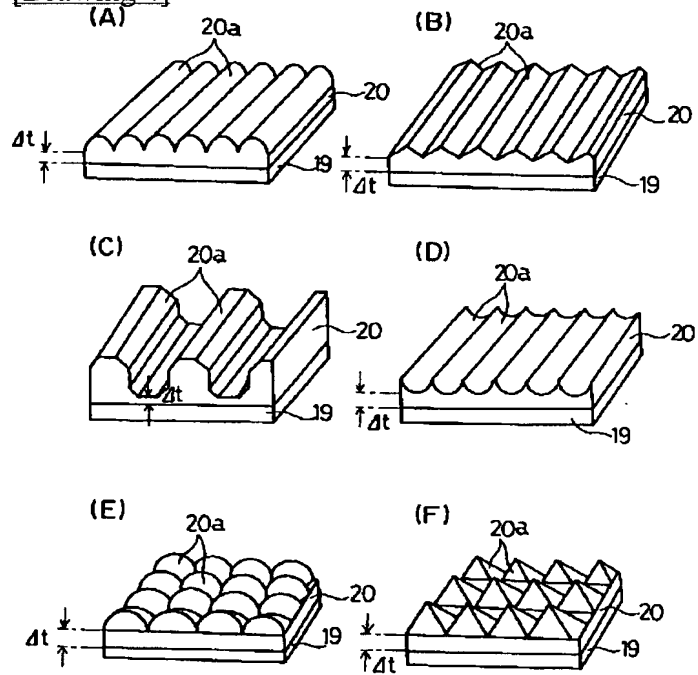
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-32476

(43)公開日 平成7年(1995)2月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 59/04		C 8823-4F		
B 0 5 D 1/28		8720-4D		
5/06	1 0 4 B	8720-4D		
7/24	3 0 1 T	8720-4D		
B 4 1 M 3/06		C 8808-2H		

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-202916

(22)出願日 平成5年(1993)7月23日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72)発明者 山下 禎之

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

(72)発明者 西尾 俊和

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

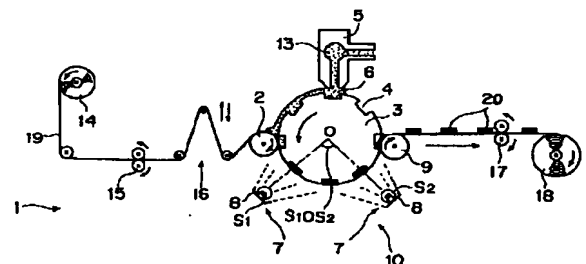
(74)代理人 弁理士 細井 勇

(54)【発明の名称】 凹凸フィルムの製造装置

(57)【要約】

【目的】硬化性樹脂をロール凹版の版面に塗工すると共に、樹脂を介して基材フィルムをロール凹版に密着させながら硬化性樹脂を硬化せしめて凹凸模様を形成する装置であって、ロール凹版に塗工された樹脂を効率良く硬化させ、形成された凹凸模様に歪みや亀裂等が生じる虞がない凹凸フィルムの製造装置を提供することを目的とする。

【構成】押圧ロール2によって、フィルム基材19を硬化性樹脂液6を介してロール凹版3の版面に密着させ、硬化性樹脂6が凹部4に充填されたままの状態では硬化させる凹凸フィルムの製造装置であって、1基のロール凹版3に対して該ロール凹版の中心Oとその線源S₁、S₂とを結んだ角∠S₁OS₂が70°～110°となるように2基の硬化装置が設けられた構成である。



1: 凹凸模様を有するフィルムの製造装置

2: 押圧ロール

3: ロール凹版

4: 樹脂液供給装置

5: 硬化性樹脂

6: 硬化装置

10: 塗工部

19: フィルム基材

S₁: 線源

S₂: 線源

O: ロール凹版の中心

∠S₁OS₂: ロール凹版の中心と線源を結んだ角

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ロール凹版と、該ロール凹版の表面にフィルム基材を密着する押圧ロールと、上記ロール凹版に硬化性樹脂液を塗工する樹脂供給装置と、ロール凹版に塗工された硬化性樹脂液を硬化させ固化せしめる硬化装置とからなる塗工部を有する凹凸フィルムの製造装置において、1 基のロール凹版に対して硬化装置を 2 基設け、且つ該硬化装置の線源とロール凹版の中心とを結んだ角が $70 \sim 110^\circ$ であることを特徴とする凹凸フィルムの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、凹凸フィルムの製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、化粧フィルムの装飾部材、或いはレンチキュラーレンズ等の光学部品をはじめとする産業資材等の用途に凹凸表面を有するフィルムが使用されている。このようなフィルムを製造するにあたって、ロール凹版と、該ロール凹版の表面にフィルム基材を密着する押圧ロールと、上記ロール凹版に硬化性樹脂液を供給する樹脂供給装置と、ロール凹版に塗工された硬化性樹脂液を硬化せしめる硬化装置とからなる凹凸形成装置を用いて、硬化性樹脂液をロール凹版の版面に塗工すると共に、塗工された硬化性樹脂液を介して基材フィルムをロール凹版に密着させながら、電離放射線等を硬化装置から照射して硬化性樹脂液を硬化せしめて固化させた後、基材フィルムとそれに接着して賦形された硬化樹脂とをロール凹版から離型して凹凸模様を形成するということが、通常用いられている印刷装置と比較してシャープな形状の凹凸模様が再現性良く確実に形成することができるので好まれている（特開昭 57-87318 号、特開平 4-314541 号、米国特許第 4576850 号等）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来から用いられている上記の如き凹凸形成装置においては、通常ロール凹版 1 基に対して、硬化装置が 1 基だけ設置されているものであるため、ロール凹版の版面に電離放射線等が照射される照射領域が狭い範囲となってしまう、最大でも全版面の半分までにしかない（但し、図 3（c）に示すように、硬化装置 7 をロール凹版 3 に対して無限遠と見做せる位置に設置するか、或いは十分に広い面積の平行光束の電離放射線 R 等を照射して、ロール凹版 3 の円周上の弧 A T B に対する中心角 α が 180° となるようにした場合）。

【0004】 このような状況下で、ロール凹版に塗工された硬化性樹脂液を十分に硬化させようとすると、狭い面積の照射領域に放射線照射の全エネルギーが集中する結果、照度 $[W/m^2]$ が大きくなり、且つ短時間に全

放射線照射量密度 $[J/m^2]$ が投入されるため、樹脂が急速に硬化してしまい樹脂硬化に伴って生じる応力が十分に緩和せず、形成された凹凸模様に歪みや亀裂が生じたりする傾向が有る。また、線源から混入してくる熱線や、樹脂中で電離放射線から一部熱に転換されるエネルギーの発散が追いつかないために樹脂が必要以上の高温に曝されて熱劣化を生じることもあり、良好な樹脂硬化や、良好な凹凸模様の形成が困難となってしまう。

【0005】 本発明は、上記の如き問題を解決するためになされたものであって、フィルム基材にシャープで微細な凹凸模様を容易に、且つ確実に形成することが可能であって、しかもロール凹版に塗工された樹脂を効率良く硬化させ、形成された凹凸模様に歪みや亀裂等が生じる虞がない凹凸フィルムの製造装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明凹凸フィルムの製造装置は、ロール凹版と、該ロール凹版の表面にフィルム基材を密着する押圧ロールと、上記ロール凹版に硬化性樹脂液を塗工する樹脂供給装置と、ロール凹版に塗工された硬化性樹脂液を硬化させ固化せしめる硬化装置とからなる塗工部を有する凹凸フィルムの製造装置において、1 基のロール凹版に対して硬化装置を 2 基設け、且つ該硬化装置の線源（ S_1 、 S_2 ）とロール凹版の中心（O）とを結んだ角（ $\angle S_1 O S_2$ ）が $70 \sim 110^\circ$ であることを特徴とする。

【0007】

【実施例】 以下、本発明を図面に基づき詳細に説明する。尚、図 1 は本発明凹凸フィルムの製造装置 1 の一例を示す概略図であり、図 2 は本発明装置 1 の他の一例を示す概略図である。

【0008】 本発明凹凸フィルムの製造装置 1 は、図示するようにフィルム基材 19 を供給する給紙捲取ロール 14、給紙側送りロール 15、コンペンセータロール 16、塗工部 10、排紙側送りロール 17、及び排紙捲取ロール 18 から構成されている。上記塗工部 10 は、フィルム基材 19 を押圧する押圧ロール 2、凹部 4 が刻設されたロール凹版 3、硬化性樹脂 6（この時点では未硬化の液状である）をロール凹版 3 に塗工するための樹脂供給装置 5、ロール凹版 4 に塗工された液状の硬化性樹脂 6 を硬化させて固体化せしめるための硬化装置 7、及び剥離ロール 9 からなる。

【0009】 本発明装置 1 における塗工部 10 では、押圧ロール 2 によってフィルム基材 19 が押圧されて、該フィルム基材 19 が押圧ロール 2 と剥離ロール 9 との間の位置で、樹脂供給装置 5 によって塗工された硬化性樹脂液 6 を介してロール凹版 3 の版面に密着される。そして、ロール凹版 3 は電動機等で駆動される駆動装置（図示せず）により、フィルム基材 19 の送り速度とロール凹版 3 の周速度が同調するように回転駆動されており、

ロール凹版 3 と該ロール凹版 3 に密着されたフィルム基材 19 との間でロール凹版の凹部 4 に充填された硬化性樹脂 6 が、そのままの状態では硬化装置 7 によって硬化せしめて固体化してフィルム基材 19 に接着し、その後剥離ロール 9 によってフィルム基材 19 がロール凹版 3 から剥離され、該フィルム基材 19 上に凹凸模様 20 が形成される。

【0010】尚、上記押圧ロール 2 はフィルム基材 19 をロール凹版 3 の版面に押圧できればよいが、通常直径 50~300mm 位の大きさで、金属製の軸芯の周囲にシリコンゴム、天然ゴム等の材質を被覆したものをを用いて形成することができる。また、押圧ロール 2 及び剥離ロール 9 は、フィルム基材 19 を送るために回転自在となっているが、これらはロール凹版 3 とつれ回るように構成されていても良く、或いはロール凹版 3 と同じように駆動装置により駆動する構成としても良い。特に、後述する図 4 に示すような光学部品等のように、ロール凹版 3 の凹部 4 によって形成される硬化性樹脂硬化物 20 の最小膜厚 Δt を精度良く一定値に保つためには、押圧ロール 2 の加圧は、油圧シリンダー等を使って押圧力を一定に制御するのではなく、押圧ロール 2 を所定の位置にネジ等で固定して、該押圧ロール 2 とロール凹版 3 との間の塗工間隙を一定に制御することが好ましい。

【0011】本発明装置 1 において、ロール凹版 3 の版面に塗工された液状の硬化性樹脂 6 を硬化せしめるための硬化装置 7 は、硬化性樹脂 6 の種類に応じて適宜選択することができるが、電磁波又は荷電粒子線のうち硬化性樹脂を架橋、重合し得るエネルギー量子を有する放射線を照射する装置を挙げることができる。このような放射線として工業的に利用できるものは赤外線、可視光線、紫外線若しくは電子線等があり、その他マイクロ波や X 線等の電磁波も利用できる。そして、このような放射線を照射する硬化装置 7 として具体的には、例えば樹脂 6 に紫外線硬化性樹脂を用いた場合には、超高圧水銀等、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク、ブラックライトランプ、メタルハライドランプ等の紫外線源が、電子線硬化性樹脂の場合には、コックロフトワルトン型、バンデグラフ型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型、或いは直線型、ダイナミトロ型、高周波型等の各種電子線加速器等が挙げられる。また、熱硬化性樹脂を用いた場合には、ニクロム線等の通電によるジュール熱を用いた赤外線ヒーター、GaP 系、GaAlAs 系、InGaAsP 系等の発光ダイオード等の赤外線源や誘電加熱装置等を挙げることができる。尚、図中 8 は線源から発する放射線等を効率良くロール凹版 3 に照射するための反射鏡である。

【0012】本発明装置 1 は、上記の如き硬化装置 7 が、1 基のロール凹版に対して 2 基設けられており、且つこれら 2 基の硬化装置の線源 S_1 、 S_2 は、ロール凹版の中心 O とを結んだ角 $\angle S_1 O S_2$ が $70 \sim 110^\circ$

の角度範囲、好ましくは 90° の角度に設定されている。更に、本発明装置 1 を用いて凹凸フィルムを形成するにあたって、ロール凹版 3 の円周上の照射領域内での照射線照度 $[W/m^2]$ を均一にすることを望む場合には、図 3 (a) に示すように一方の硬化装置 7 による照射領域 A_1 、 T_1 、 B_1 と、他方の硬化装置 7 による照射領域 A_2 、 T_2 、 B_2 とを一部重複させることができる（領域 D）。また、例えば線源 S_1 を有する硬化装置 7 からの最初の照射によって硬化性樹脂を硬化せしめた際の樹脂硬化に伴う内部応力を一旦緩和させたり、或いは樹脂の硬化反応による発熱を一旦冷却させた後、線源 S_2 を有する別の硬化装置 7 からの残りの照射を行う場合等、2 基の硬化装置による照射領域の間に非照射領域を設けた方が良い場合には、それぞれの硬化装置による照射領域が重ならないようにすることができる。

【0013】更に、照射した放射線の線量を無駄なく有効に利用するためには、硬化装置 7 から最大発散角 θ で照射される放射線 R_1 、 R_2 が、図 3 (a) に示すようにロール凹版 3 の円周の接線となるようにするか、或いは硬化装置 7 を更にロール凹版 3 に接近させれば良い。但し、硬化装置 7 をロール凹版 3 に接近させすぎると放射線の照射量が大きくなり過ぎて、樹脂の急速硬化による凹凸模様の歪みや亀裂が生じたり、不可避免的に硬化装置 7 から混入してくる熱線や樹脂中での放射線から熱エネルギーへの転換による発熱により樹脂が必要以上に高温化し、熱劣化等の問題が生じるため、適度な距離に保つことが必要である。

【0014】本発明では、ロール凹版 1 基に対して 2 基の硬化装置を、ロール凹版の中心 O と各硬化装置の線源 S_1 、 S_2 とを結んだ角 $\angle S_1 O S_2$ が $70 \sim 110^\circ$ 、好ましくは 90° となるように設けたことが重要であって、このため、従来装置のように硬化装置を 1 基だけ設けた場合に比べ 2 倍の広い領域を照射領域とすることができ、最大でロール凹版 3 の全版面の $250/360 \sim 290/360$ を占める領域 A_1 、 T_1 、 T_2 、 B_2 （ロール凹版 3 の円周上の弧 A_1 、 T_1 、 T_2 、 B_2 に対する中心角が $250 \sim 290^\circ$ となるの領域）に対して放射線を照射することができる（但し、硬化装置 7 をロール凹版 3 に対して無限遠と見做せる位置に設置するか、或いは十分に広い面積の平行光束の放射線を照射した場合）。例えば、ロール凹版の中心 O と硬化装置の線源 S_1 、 S_2 とを結んだ角 $\angle S_1 O S_2$ が 90° となり、且つ各硬化装置 7、7 から 60° の最大発散角 θ で照射される放射線 R_1 、 R_2 がロール凹版 3 の円周の接線となるようにし、更に線源 S_1 、 S_2 からの照射領域が重複する領域 D におけるロール凹版 3 の円周上の弧 A_2 、 B_1 に対する中心角が 30° となるように 2 基の硬化装置を設けると、ロール凹版 3 の全版面の $210/360$ を占める領域 A_1 、 T_1 、 T_2 、 B_2 （ロール凹版 3 の円周上の弧 A_1 、 T_1 、 T_2 、 B_2 に対する中心角が 210° となるの領域）に

10

20

30

40

50

対して放射線を照射することができるが、これに対して図 3 (b) に示すように、1 基の硬化装置 7 から 60° の最大発散角 θ で照射される放射線 R がロール凹版 3 の円周の接線となるようにした場合には、ロール凹版 3 の全版面の $120/360$ を占める領域 A T B (ロール凹版 3 の円周上の弧 A T B に対する中心角 α が 120° となる領域) にしか放射線が照射されず、その領域 A T B における照射線照度 $[W/m^2]$ は不均一なものとなってしまう。

【0015】勿論、それぞれ線源 S_1 、 S_2 、 S_3 、 \dots 、 S_{N-1} 、 S_N を有する N (≥ 3) 基の硬化装置を、隣合う二つの線源とロール凹版の中心を結んでなる角 $\angle S_1 O S_2$ 、 $\angle S_2 O S_3$ 、 \dots 、 $\angle S_{N-1} O S_N$ が $[360/(N-1)]^\circ$ 未満となるようにロール凹版の円周に沿って配置することもでき、この場合にはロール凹版 3 の全版面の $290/360$ よりも広い領域に放射線を照射することが可能となる。しかしながら、通常ロール凹版 3 への樹脂の塗工や、樹脂と凹部 4 内の空気との置換、凹部 4 への樹脂の充填 (更に、樹脂が溶剤希釈されている場合には溶剤の乾燥) のために、また、ロール凹版 3 に塗工される以前の樹脂に放射線が照射されないようにするために、全版面の $110/360 \sim 70/360$ 程度を非照射領域 (塗工領域) とする必要がある。また、現在実用化されている硬化装置における、通常の硬化性樹脂の硬化速度と、該樹脂の硬化に必要な照射量、線源の照射出力等から、硬化装置は 2 基あれば充分であり、更に照射線量は、ロール凹版の回転速度でもある程度調整することができる。よって、本発明のように硬化装置を 2 基用い、 $\angle S_1 O S_2$ を $70 \sim 110^\circ$ とするのが適当であり、特にこのような角度範囲

【0016】従って、本発明によれば必要最低限の 2 基の硬化装置を用いて、実用上必要とされるロール凹版 3 の全版面のうち最大 $250/360 \sim 270/360$ を占める広い照射領域が得られる。しかも、フィルム基材 19 の送り速度 (即ち、加工速度) を遅くすることなく、硬化性樹脂の硬化に必要な放射線照射量密度 $[J/m^2]$ を充分長い時間にわたって照射することができるため、樹脂の急速硬化にともなう凹凸模様の歪み、亀裂、或いは熱劣化を抑えることができ、良好な樹脂硬化や、良好な凹凸模様の形成が行える。また、各線源 S_1 、 S_2 の発散角 θ 及び/又は線源とロール凹版 3 との距離の調節によって、照射領域の全体を通じて略均一な照射をすることができ、或いは放射線の照射を 2 段階に分けて 1 段階目と 2 段階目との間に非照射領域を設けることもでき、必要に応じて適宜選択することが可能である。更に、ロール凹版 3 の全版面の $110/360 \sim 70/360$ の領域 (中心角 $110 \sim 70^\circ$ の領域) には、放射線が直接照射されない領域が存在するため、供給樹脂がロール凹版に供給される以前に硬化してしまう

という不都合が生じる虞もない。

【0017】一方、前述した本発明装置 1 におけるロール凹版 3 は、電子彫刻、エッチング、ミル押し、電鍍等の方法で所定の凹部 4 を設けたものであれば良い。このロール凹版 3 の材質はクロムを表面にメッキした銅、鉄等の金属、硝子、石英等のセラミックス、アクリル、シリコン樹脂等の合成樹脂等が用いられる。また、硬化性樹脂 6 を硬化せしめる際の樹脂 6 及びフィルム基材 19 の熱損傷防止のため、或いは樹脂 6 の粘度調整のためにロール凹版 3 を中空または 2 重壁とし、その内部に冷水や冷氣等の冷却媒体、或いは温水や熱気等の加熱媒体を供給することによりロール凹版 3 の版面を温度調節することができる。尚、ロール凹版 3 の大きさは特に限定されないが、通常直径 $150 \sim 1000$ mm、横幅 $300 \sim 2000$ mm 程度に形成され、機器の操作性、凹部 4 の加工適性等から適宜決定することができる。

【0018】また、ロール凹版 3 に刻設される凹部 4 の大きさ、形状、パターン等は特に限定されないが、該凹部 4 の形状は硬化した樹脂が脱型可能なように、中広がりな形状は避ける必要がある。そして、凹部 4 の大きさは通常 $0.1 \sim 5000 \mu m$ 程度に形成され、 $10 \sim 300 \mu m$ 程度が好ましい。また、凹部 4 の深さは $0.1 \sim 1000 \mu m$ 程度が好ましい。更に、凹部 4 のパターンは例えば各種木目板、石板、布帛、皮革等の天然物の凹凸形状を型取りしたもの、文字記号、万線、各種の抽象模様、幾何学図形、ホログラムの干渉縞、光学素子形状、各種艶消し表面、鏡面光沢等が用いられる。

【0019】上記万線としては、例えば平行な直線や曲線を形成する凹凸乃至溝の群とそれを囲む閉じた境界線とを共有して隣合うパターンの平行な直線又は直線群の方向が異なるものが挙げられる。また、光学素子形状としては、形成される凹凸 20 が図 4 (A) に示すような三角柱プリズムを柱状単位レンズ 20 a として、その稜線が互いに平行になるように多数隣設して並べた線形配列 (リニアアレイ)、図 4 (B) に示すような凸レンズ型の楕円 (又は、円) 柱レンチキュラーレンズ、図 4

(C) に示すような凹レンズ型楕円 (又は、円) 柱レンチキュラーレンズ、図 4 (D) に示すようなその他の柱状単位レンズ 20 a を、その稜線方向が互いに平行になるように多数隣設して配列させた線形レンズ群、或いは図 4 (E) に示すような四角錐の二次元配列、図 4

(F) に示すような半球 (又は、楕円体) レンズの二次元配列、その他角錐、角錐台等の突起状単位レンズ 20 a を二次元的に隣設して配列させたレンズ群 (蠅の目レンズ) 等の如き形状となるようなものが挙げられ、これらのものは、投影型テレビジョンの映写スクリーン、液晶表示装置 (LCD) の背面光源の光拡散 (又は、集光) 用フィルムレンズ、再帰反射シート、立体写真等に用いられる。

【0020】更に、本発明装置 1 の樹脂供給装置 5 は、

10

20

30

40

50

少なくともロール凹版 3 の凹部 4 の内部に硬化性樹脂 6 を充填することができる位置（フィルム基材 1 9 がロール凹版 3 に接しておらず、且つフィルム基材 1 9 がロール凹版 3 に密着する前の位置）に設置されている。

【0021】樹脂供給装置 5 はロール凹版 3 の上方に設置しても、或いは下方に設置しても良いが、樹脂供給装置 5 をロール凹版 3 に対して上方に設置し上から樹脂 6 を供給する場合には、図 1 に示すように樹脂供給装置 5 として T ダイ型ノズルを用いた吐出装置等を採用し、逆に樹脂供給装置 5 をロール凹版 3 に対して下方に設置し下から樹脂 6 を供給する場合には、図 2 に示すように樹脂供給装置 5 としてアプリケーターロール 1 1 を用いたロールコート装置等を採用するのが好ましい。尚、T ダイ型ノズルは、ロール凹版 3 の回転方向と直交する方向（幅方向）に一定の幅でカーテン状に樹脂を吐出するものであって、このような T ダイ型ノズルを用いた吐出装置等を樹脂供給装置 5 に採用した場合、供給される樹脂の流量、圧力等の変動を緩和するために、途中に空室 1 3 を設けておくのが好ましい。また、アプリケーターロール 1 1 を用いたロールコート装置等を採用した場合には、アプリケーターロール 1 1 による樹脂の供給量を正確にするために、計量ロール 1 2 をアプリケーターロール 1 1 に対して一定の間隙をもって対向せしめ、アプリケーターロール 1 1 と計量ロール 1 2 との間の剪断により、アプリケーターロール 1 1 上に一定量の樹脂が残るようにしておくのが好ましい。また、上記いずれの種類の供給装置を採用した場合であっても、ロール凹版 3 の凹部 4 のみに樹脂を充填させる場合は、特に図示しないがドクターブレード等で凸部に残留している樹脂を除去することができる。

【0022】このように、ロール凹版 3 の下から硬化性樹脂 6 を供給する場合にアプリケーターロール 1 1 を用いると、供給された樹脂が該アプリケーターロール 1 1 によって剪断と圧力とを加えられながら重力に抗して凹部 4 に押し込まれて凹部 4 の底まで上昇し、凹部 4 内に停滞する空気を強制的に排除することができるので、凹部 4 に空気が残留せずに凹部 4 内の空気と樹脂とが完全に置換され樹脂が凹部 4 の形状に従って忠実に充填されるという利点がある。一方、ロール凹版 3 の上から硬化性樹脂 6 を供給する場合に T ダイ型ノズルを用いると、樹脂と空気との比重差のために凹部 4 内の空気は供給された樹脂中を自然に上昇して大気中に逃げていき、空気と樹脂との置換が良好に行われ供給された樹脂が凹部 4 内に完全に充填されるという利点がある。また、この場合ノズルからの適度な吐出圧力と樹脂の自重のみによって供給された樹脂は凹部 4 に浸透され、供給された樹脂の上方はローラー等で塞がれていないので、樹脂と置換されて上昇してきた凹部 4 内の空気を大気中に自由に逃がすことができる。このような点からも、ロール凹版 3 の上から樹脂を供給する際には、アプリケーターロール 1 1 等

を用いるのではなく T ダイ型ノズルを用いた方が良い。

【0023】上記したように、ロール凹版 3 に対する上下の位置関係によって樹脂供給装置 5 の種類を使い分けると、上下どちらの位置に樹脂供給装置 5 を設置しても、ロール凹版 3 の凹部 4 内の空気と完全に硬化性樹脂 6 を置換させて該樹脂 6 を凹部 4 に充填することができるので、形成された凹凸模様に気泡が混入されることがなく、且つ凹部形状の忠実な再現が可能になるため好ましい。

10 【0024】更に、本発明装置 1 には、特に図示しないが樹脂供給装置 5 によって樹脂 6 がロール凹版 3 に塗工された後、樹脂 6 の溶剤を揮発させることができる位置に温風ヒーターや赤外線ヒーター等の溶剤乾燥装置を設けることもできる。該乾燥装置を設けることにより、溶剤型の樹脂を用いることができるために、使用する樹脂の選択の幅が広がり塗工性の調節も容易になる。尚、無溶剤型の硬化性樹脂を用いる場合には、乾燥装置は不要である。

20 【0025】また、本発明装置 1 で使用されるフィルム基材 1 9 としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン等のポリアミド、ポリメタクリル酸メチル等のアクリル樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリアクリレート、フッ素系樹脂、ポリプロピレン、三酢酸セルロース、セロファン等からなるプラスチックフィルム、或いは銅、鉄、アルミニウム等の金属箔が挙げられ、これらを単独で使用しても又は適宜積層させた基材として使用しても良い。更に、フィルム基材 1 8 は用途に応じて、例えば印刷層等の他の層を積層して構成したもののもであっても良い。この場合、放射線の樹脂 6 への到達を阻害しないように印刷層の材料を選定する必要がある。尚、基材 1 9 の厚さは用途に応じて適宜選択することができるが、一般に 10~200 μm 、好ましくは 25~50 μm である。

30 【0026】また、硬化性樹脂 6 としては、公知の電離放射線硬化性樹脂や、熱硬化性樹脂を用いることができる。電離放射線硬化性樹脂としては、紫外線或いは電子線硬化性樹脂等が使用でき、例えばウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、シリコンアクリレート等のアクリレート、シロキサン、不飽和ポリエステル等の分子中にアクリロイル基、メタアクリロイル基等の重合性不飽和結合を有する多官能単量体を主成分とする単量体またはプレポリマーの高架橋密度型の樹脂を用いるのが好ましい。このような硬化性樹脂を硬化させるために紫外線を照射する場合には、光重合開始剤としてアセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミノキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類や、光重合促進剤（増感剤）として n-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ n-ブチルホスフィン等を混合して用いることができる。熱硬化性樹脂としてはフェノール樹

脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン-尿素共縮合樹脂、珪素樹脂、ポリシロキサン樹脂等を使用することができる。

【0027】次に、本発明装置 1 を用いて凹凸フィルムを製造する方法を説明する。

【0028】本発明装置 1 を用いて、その表面に凹凸が形成された凹凸フィルムを製造するには、先ず、塗工部 10 のロール凹版 3 の版面に、少なくとも凹部 4 に硬化性樹脂液 6 が充填されるように樹脂供給装置 5 を用いて塗工すると共に、給紙捲取ロール 14 から供給されたフィルム基材 19 を、塗工された樹脂 6 を介してロール凹版 3 a に押圧ロール 2 a によって密着させる。このとき、樹脂の流動性のある程度制御するために溶剤型の樹脂を使用した場合には、乾燥装置により溶剤を揮発除去する。

【0029】次いで、フィルム基材 19 がロール凹版 3 に接している間（具体的には、押圧ロール 2 と剥離ロール 9 との間に位置している時期）に、硬化装置 7、7 から放射線を照射して硬化性樹脂 6 を硬化、固体化せしめた後、基材フィルム 19 とそれに接着して賦形された硬化樹脂とをロール凹版 3 から剥離してフィルム基材上に凹凸模様 20 を形成すれば良い。これによって、ロール凹版 3 に刻設された凹部 4 の形状が忠実に再現された凹凸を有する凹凸フィルムが得られる。尚、本発明装置 1 によって製造された凹凸フィルムは、建物の内装材、家具、弱電製品のキャビネット等の表面化フィルム、包装材料、賦型フィルム、或いはレンチキュラーレンズ等の光学部品をはじめとする産業資材等の幅広い用途に用いることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明装置は 1 基のロール凹版に対して 2 基の硬化装置を設け、且つこれら 2 基の硬化装置の線源と、ロール凹版の中心とを結んだ角を $70 \sim 110^\circ$ の角度範囲に設定したことによって、フィルム基材の走行速度を遅くすることなく、硬化性実用上必要とされる範囲で十分に広い放射線の照射領

域が得られる。しかも、樹脂液の硬化に必要な放射線照射量密度を長時間にわたって照射することができるため、樹脂の急速硬化にともなう凹凸模様の歪み、亀裂、或いは熱劣化を抑えることができ、良好な樹脂硬化や、良好な凹凸模様の形成が行える。

【0031】また、線源の発散角及び／又は線源とロール凹版との距離の調節によって、照射領域の全体を通じて略均一な照射をすることができ、或いは放射線の照射を 2 段階に分けて 1 段階目と 2 段階目との間に非照射領域を設けることもでき、必要に応じて適宜選択することが可能である。更に、少なくともロール凹版 3 の全版面の $110/360 \sim 70/360$ を占める領域には放射線が直接照射されないため、樹脂がロール凹版に供給される以前に硬化してしまうという不都合が生じる虞がない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の凹凸フィルムの製造装置の一例を示す概略図である。

【図 2】本発明の凹凸フィルムの製造装置の他の一例を示す概略図である。

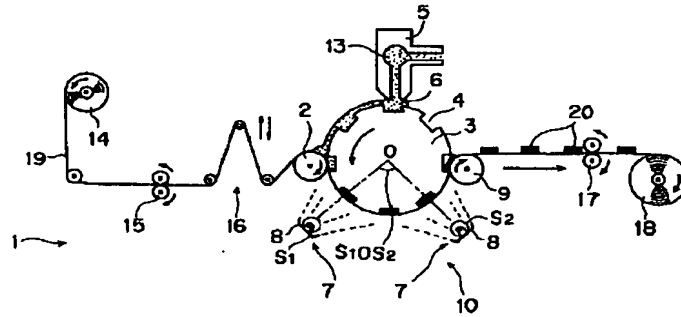
【図 3】ロール凹版に対する硬化装置の位置関係と、放射線の照射領域を説明する説明図である。

【図 4】本発明の凹凸フィルムの製造装置のロール凹版に刻設される凹部のパターンの一例を説明する説明図である。

【符号の説明】

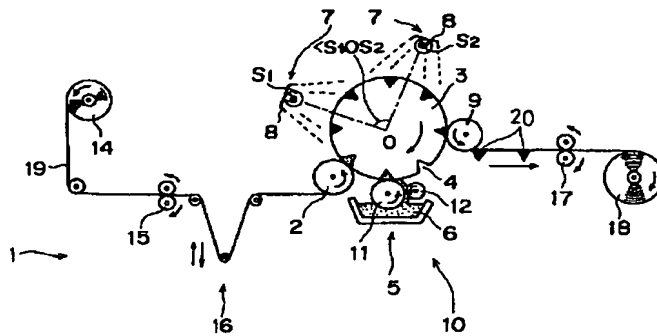
1	凹凸フィルムの製造装置
2	押圧ロール
3	ロール凹版
5	樹脂供給装置
6	硬化性樹脂液
7	硬化装置
10	塗工部
19	フィルム基材
S ₁	線源
S ₂	線源
O	ロール凹版の中心
$\angle S_1 O S_2$	ロール凹版の中心と線源とを結んだ角

【図 1】

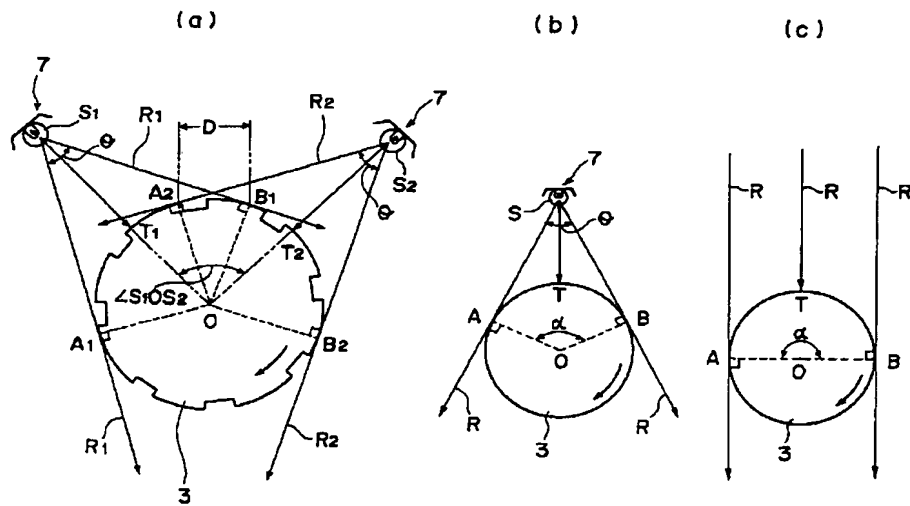


- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1: 凹凸模様を有するフィルムの製造装置 | 10: 塗工部 |
| 2: 押圧ロール | 19: フィルム基材 |
| 3: ロール凹版 | S1: 線源 |
| 5: 樹脂供給装置 | S2: 線源 |
| 6: 硬化性樹脂 | O: ロール凹版の中心 |
| 7: 硬化位置 | <S1OS2: ロール凹版の中心と線源を結んだ角 |

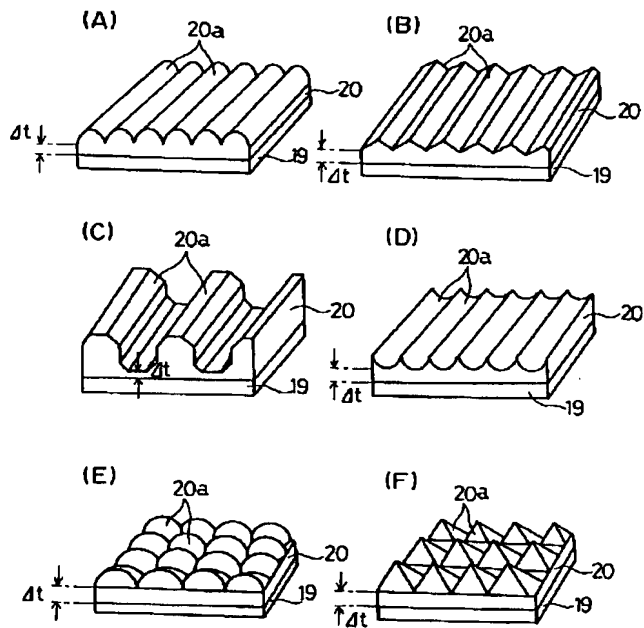
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
 // B 3 2 B 27/00

識別記号 庁内整理番号
 E 8413-4 F

F I

技術表示箇所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.